



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 21 305 A 1**

⑳ Aktenzeichen: P 42 21 305.3
㉔ Anmeldetag: 29. 6. 92
㉕ Offenlegungstag: 25. 11. 93

⑤① Int. Cl.⁵:
G 06 K 19/06

G 06 K 19/077
G 07 C 9/00
G 11 B 5/80
G 08 C 17/00
H 01 F 17/04
~~G 09 F 3/03~~ 2/026
B 42 D 15/10
G 09 F 9/35
// G07B 15/00, G08B
13/24, B42D 107:00,
109:00, 109:02, B41M
1/12, C25D 7/00, C23C
14/32

DE 42 21 305 A 1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①
20.05.92 AT 1030/92-1

⑦① Anmelder:
Neutron electronic Computer Ges.m.b.H., Mondsee,
AT

⑦④ Vertreter:
Haft, U., Dipl.-Phys.; Czybulka, U., Dipl.-Phys., 80469
München; Berngruber, O., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anwälte, 83457 Bayerisch Gmain

⑦② Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Kartenförmiger Informationsgeber und dessen Verwendung

⑤⑦ Ein kartenförmiger Informationsgeber weist einen in der Kartenebene angeordneten Induktionsstreifen (4) mit einer Induktionsschleife (1) und einem darin eingelagerten magnetisierbaren Werkstoff (3) auf.



DE 42 21 305 A 1

Die Innovation betrifft einen kartenförmigen Informationsgeber zur Übertragung und Speicherung von Daten. Unterschiedliche Ausführungen von Magnetkarten und Chipkarten sind in Form von Kunststoffkarten bekannt, wobei ein- und mehrspurige Magnetstreifen aus magnetisierbaren Materialien, wie Werkstoffe aus Metallpulver verwendet werden. Ebenso werden in Chipkarten Mikrochips und flache Spulen integriert, um berührungslose Datenübertragungen in einem nahen Bereich eines elektromagnetischen Feldes eines Lesegerätes durchzuführen.

Die Innovation betrifft einen als Induktionsstreifen ausgeführten Magnetstreifen zur Übertragung und Speicherung von Daten. Ein derartiger, als Induktionsstreifen ausgeführter Magnetstreifen besteht in der einfachsten Ausführung aus einer vielfach unterteilten Metallschicht aus magnetisierbaren Werkstoffen mit eingelagerter in Mäanderform ausgebildeter Induktionsspule. Der Induktionsstreifen ist in einer Trägerschicht aus flexiblem Kunststoff eingelagert oder aufgebracht.

Ein derartiger Induktionsstreifen ist einfach in der Herstellung, da die Metallschicht und die Induktionsspule in einer einzigen Ebene angeordnet sind, und somit keine Durchkontaktierungen notwendig werden. Der Induktionsstreifen kann ebenso mit herkömmlichen Lesegeräten für Magnetkarten beschrieben und gelesen werden, wobei die Information im magnetisierbaren Werkstoff, insbesondere wenn dieser aus hartmagnetischem Werkstoff besteht, erhalten bleibt.

Bei einer kurzgeschlossenen Induktionsspule eignet sich der Induktionsstreifen beispielsweise als Sicherungsaufkleber für Waren oder Gegenstände in Geschäften, Museen u. dgl. Einrichtungen, wobei dieser sehr klein ausgeführt werden kann und an der Rückseite mittels aufgebracht Haftschicht an zu sichernde Waren im Sinne vom Diebstahlschutz in unauffälliger Weise angebracht wird, oder in Preisaufklebern integriert ist. Sicherungssysteme für Waren mit kurzgeschlossenen Spulen benötigen an einer Passierstelle im Warengeschäft einen Alarmgeber, der im wesentlichen aus einem als Transmitter ausgeführten Oszillator besteht. Wird eine Kurzschlußspule in den Bereich des Hochfrequenzfeldes des Oszillators gebracht, so bedämpft die Kurzschlußspule den Oszillator insbesondere wenn der Oszillator und die Kurzschlußspule in Resonanz treten, da in ihr eine Induktion hervorgerufen wird, die dem Oszillator Energie entzieht. Dadurch wird dessen Energieabgabe gemessen, und gegebenenfalls ein Alarm ausgelöst.

In der erfindungsgemäßen Ausführung des Induktionsstreifens mit Kurzschlußspule werden hohe Empfindlichkeiten erreicht, da in einem Hochfrequenzfeld die Induktionsspule die zugeführte Energie des Transmitters in den magnetisierbaren Werkstoff abführt und darin Wirbelstromverluste auftreten, wodurch eine hohe Dämpfung des Erregerfeldes erreicht wird. Durch gezielte Wahl des magnetisierbaren Werkstoffes, beispielsweise mit weich- oder hartmagnetischen Eigenschaften und Kombinationen daraus, sowie dessen räumlicher Anordnung und dessen Volumens, können die Dämpfungseigenschaften verändert werden. Desweiteren bilden die Windungen der Induktionsspule Koppelkapazitäten aus, so daß durch die Wahl der Abstände zwischen den Windungen, die Eigenschaften des Schwingkreises, insbesondere dessen Resonanzfrequenz in weiten Bereichen bestimmt wird. Eine Verrin-

gerung der Resonanzfrequenz vom GHz-Bereich in den MHz- und kHz-Bereich bedeutet daher eine Vereinfachung des Schaltungsaufwandes für Transmitter mit Luftspulen im GHz-Bereich und damit eine Einsparung von Kosten. Durch die erhöhte Empfindlichkeit kann auch der Abstand zu einem Transmitter vergrößert werden.

Ebenso dient ein derartiger Induktionsstreifen zur Identifikation von Waren, da in die magnetisierbare Metallschicht Informationen über Waren, wie Preise und Lieferdaten u. dgl. mittels Magnetkopf gespeichert und auch ausgelesen werden können. Der Induktionsstreifen besitzt an einer Stelle, beispielsweise in der Kurzschlußwindung eine Sollbruchstelle mit sehr dünner Leiterbahn. Die Entwertung eines mit Informationen beschriebenen Induktionsstreifens erfolgt in einfacher Weise in einem Hochfrequenzfeld definierter Leistung, wodurch die Daten bei kurzgeschlossener Induktionsspule durch ein induziertes Wirbelfeld gelöscht werden, und die Sollbruchstelle mit erhöhter Leistung zerstört wird.

Eine weitere Möglichkeit besteht darin, die Induktionsspule an einen in der Trägerschicht integrierten Mikrochip anzuschließen, der mehrere Funktionen übernimmt. In einem Sicherungssystem für Waren kann der Chip als Kurzschluß programmiert sein, wodurch die vorhin genannte Funktionsweise weiterhin gewährleistet wird. Andererseits dient der Chip zur Identifikation von Waren und Gegenständen, indem die Daten in den Chip programmiert werden, wobei die Datenmenge lediglich auf die Ausführung des Speichers im Chip begrenzt ist. Die Informationen werden über den Induktionsstreifen in den Mikrochip gespeichert und auch wieder ausgelesen. Wenn diese Chipkarte die Größe einer Kreditkarte im herkömmlichen Sinn hat, ist die Datenübertragung mit bekannten Lesegeräten für Magnetkarten vorgesehen.

Ein weiterer großer Vorteil besteht darin, daß es nicht erforderlich ist die Magnetkarte mit einer bestimmten Geschwindigkeit durch das Lesegerät zu ziehen, da die Datenübertragung sowohl beim Vorbeiziehen der Karte als auch bei stillstehender Karte erfolgt. Durch die Anordnung der Induktionsspule und der magnetisierbaren Schicht entstehen bei Stromfluß durch die Spule an allen Grenzschichten von Induktionsspule und Metallschicht vertikale Streufelder, wodurch eine Induktionsspannung in einem lesenden Magnetkopf, auch bei dessen Stillstand hervorgerufen wird. Damit wird in bidirektionaler Richtung, also von einem schreibenden Magnetkopf in den Induktionsstreifen und weiter in den Mikrochip, und aus dem Induktionsstreifen in einen lesenden Magnetkopf, eine Datenübertragung mit digitalen Signalen durchgeführt.

In einem System zur Sicherung und/oder Identifikation von Waren, wo eine kleine Ausführungsform des Induktionsstreifens notwendig ist, kann anstelle eines Lesegerätes für Magnetkarten auch ein Schreib/Lesekopf in Form eines Stiftes vorgesehen sein. Mit diesem Schreib/Lesestift kann beispielsweise der Kassier Preise und weitere Daten in den Chip der Karte speichern oder bei Verkauf von Waren, die programmierten Preise auslesen und direkt in eine Registrierkasse übernehmen und verbuchen. Damit in Verbindung kann auch ein automatisches und fehlerfreies System zur Buchung und Abrechnung von Waren stehen, da Eingabefehler in herkömmlichen Registrierkassen mit Tastatur weitgehendst vermieden werden. Auch ist es vorgesehen ein kleines LC-Display zu integrieren um beispielsweise die

Preisinformation dem Kunden anzuzeigen. Auch eröffnen sich weitere Anwendungsbereiche, wie beispielsweise elektronisch lesbare Briefmarken, für eine automatisierte Postverwaltung.

Durch gesteuerte Kurzschlüsse mit dem integrierten Chip ist ebenso eine berührungslose Datenübertragung in einem nahen Bereich eines mit digitalen Signalen gesteuerten elektromagnetischen Feldes möglich. Unterschiedliche Formen des Induktionsstreifens, beispielsweise mit Längsspulen und darin eingelagerten magnetisierbaren Werkstoffen sind vorgesehen, um größere Empfindlichkeiten innerhalb von Erregerfeldern zu erreichen, da hohe Windungszahlen möglich sind. Auch sind Ausführungsformen mit vielfach unterteilten Längsstreifen oder eingelagerten Metallpulverwerkstoffen mit definierter Körnung vorgesehen.

Für berührungslose Chipkarten ergeben sich eine Vielzahl an Anwendungsbereichen im Kreditkartenwesen. Befindet sich eine Chipkarte mit Induktionsstreifen in einem elektromagnetischen Feld, einer Schreib/Lese-einheit, welches mit digitalen Signalen gesteuert wird, kann eine bidirektionale Datenübertragung innerhalb dieses Feldes durchgeführt werden, wobei der integrierte Chip in der Karte Kurzschlüsse der Induktionsspule als serielle Datensignale erzeugt. Ein derartiger Datenträger beispielsweise in der Größe einer Kreditkarte kann als aktiver Datenträger im Bankwesen, als Zahlungsmittel, zur Zugangskontrolle, als Schlüssel, als Parkkarte, als persönlicher Datenspeicher, als elektronischer Führerschein, als Klubkarte, als Gesundheitspaß, als Gencodespeicher, als Notfallausweis, als Reisepaß und Identitätskarte u. dgl. Anwendung finden. Durch die erreichte Kompatibilität zu bereits bestehenden unterschiedlichen Systemen mit Lesegeräten für Magnetkarten und/oder berührungslosen Lesern können mehrere Anwendungen in einer einzigen Chipkarte zusammengefaßt werden. Beispielsweise kann eine persönliche Chipkarte sowohl als Telefonwertkarte, als Fahrkarte, als Haustürschlüssel, als elektronisches Scheckbuch oder zur Gleitzeiterfassung im Betrieb und im industriellen Bereich verwendet werden.

Für eine derartige multifunktionelle Chipkarte wird der Induktionsstreifen in mehreren Lagen ausgebildet, wodurch eine räumlich angeordnete Induktionsspule eine durchgezogene, insbesondere aus weichmagnetischen Werkstoffen ausgeführte Schicht, beispielsweise aus Ferritwerkstoffen umgibt. Ein derartiger Induktionsstreifen hat im wesentlichen die gleichen Eigenschaften und Vorteile, wie der einlagige Induktionsstreifen, jedoch werden noch höhere Empfindlichkeiten in einem elektromagnetischen Feld erreicht, wenn eine große Anzahl an Windungen in der Induktionsspule ausgeführt sind. Da die magnetische Feldstärke zur Windungsanzahl proportional ist, erhöht sich damit auch die Empfindlichkeit.

Ein derartiger Induktionsstreifen wird mehrlagig, beispielsweise durch Auftragen, Aufdampfen oder Ausätzen von unterschiedlichen Materialsichten hergestellt. Auch können Herstellverfahren der Hybrid- und Dickschichttechnik, oder im Siebdruckverfahren, Plasmopolymerisation, Ionenimplantation oder galvanotechnische Verfahren u. dgl. verwendet werden. Die einfachste Herstellung besteht darin, einen Ferritkern mit sehr dünnem lackierten Leiter, wie Kupferdraht, zu umwickeln. Generelle Vorteile dieser Chipkarten ergeben sich durch die kontaktlose Datenübertragung, wodurch Verschmutzungen von Kontakten und damit Fehlerquellen, wie bei herkömmlichen Chipkarten vermieden

werden. In dieser Ausführungsform ist der Ferritwerkstoff vorzugsweise in der gesamten Länge des Magnetstreifens durchgezogen, wobei die Induktionsspule diesen umgibt. An der Oberseite sind zwischen den Windungen der Induktionsspule auch magnetisierbare Werkstoffe mit hartmagnetischen Eigenschaften eingelagert, um einerseits die Lesbarkeit mit herkömmlichen Lesegeräten für Magnetkarten zu gewährleisten, und andererseits eine magnetisierbare Schicht zu schaffen, welche Informationen speichern kann. Auch werden dadurch magnetisch geschlossene Kreise mit einem Spalt an der Oberfläche gebildet, die zu Datenübertragung mittels Magnetkopf geeignet sind. Durch Variation der Spaltbreite sind die Eigenschaften der Übertragung von Daten, sowie die Empfindlichkeiten steuerbar. In einem derartigen Induktionsstreifen sind also Kombinationen von unterschiedlichen magnetisierbaren Werkstoffen vorgesehen. Auch sind im magnetischen Kreis mehrlagige Induktionsspulen eingelagert, und auch Anzapfungen der Induktionsspule vorgesehen. Weitere Formen mit versetzt ausgeführten Induktionsspulen und ebenso versetzten magnetisierbaren Schichten sind vorgesehen, um eine gleichmäßigere magnetisierbare Oberfläche zu bilden, welche eine kontinuierlich durchgehende magnetisierbare Schicht darstellt, und weitgehendst unabhängig von einer Schrittgeschwindigkeit eines Lesekopfes ist.

Ebenso sind Unterteilungen der Induktionsspule vorgesehen, um in einem Lesegerät mit mehreren Magnetköpfen gleichzeitige Datenübertragungen in bidirektionaler Richtung und gleichzeitige Energieübertragung vorzunehmen. Somit werden die Geschwindigkeiten zur Übertragung von Daten erhöht, und damit die Bearbeitungszeiten von Chipkarten wesentlich reduziert, da parallele Datenübertragung möglich ist. Dadurch wird auch der Sicherheitsfaktor gegenüber Manipulation wesentlich erhöht, da die Informationen verteilt übertragen werden.

Einerseits sind die Daten eines integrierten Chips und ebenso des Induktionsstreifens mit herkömmlichen Magnetleseköpfen und auch in einem nahen Bereich eines elektromagnetischen Feldes berührungslos lesbar, andererseits entsteht durch die Ausführung mit durchgehendem weichmagnetischem Werkstoff, insbesondere aus Ferritwerkstoffen weiters ein Send- und Empfangssystem für den Mittelwellenbereich, vorzugsweise bei Frequenzen von 10—900 kHz. Mit der durchgehenden Ferritschicht wird dabei eine Antenne gebildet, wodurch Fernübertragungen von Daten über größere Entfernungen im Kilometerbereich möglich sind. Somit kann beispielsweise ein System zur Übertragung von Bankkonten innerhalb von Ortschaften realisiert werden. In eine derartige, als Bankomatkarte ausgeführte Chipkarte beispielsweise mit integriertem Display kann täglich der laufende Kontostand von einer Sendeeinheit des Geldinstitutes zur Chipkarte und damit zum Anwender, beispielsweise in der Nacht übertragen werden.

Um einen möglichst hohen Sicherheitsstandard zu gewährleisten ist es vorgesehen bei einer Bankomatkarte den Induktionsstreifen mit Vielfachanzapfungen zu versehen, so daß jedes magnetisierbare Segment im Induktionsstreifen vom Mikrochip gesteuert werden kann. Die Chipkarte wird somit bei Annäherung an einen Geldautomaten eingeschaltet, und der integrierte Mikrochip schreibt die aktuellen Daten nach Bestätigung der Codenummer in den Induktionsstreifen. Die Daten können dann mittels herkömmlichem Magnetlesekopf ausgelesen und gegebenenfalls aktualisiert, und in den

Speicher der Chipkarte abgelegt werden. Zum Schutz vor Manipulation wird der Induktionsstreifen bei Verlassen des Geldautomaten wieder gelöscht. Ebenso ist damit eine kontinuierliche Übereinstimmung des Kontostandes der Chipkarte und des Bankcomputers überprüfbar, insbesondere wenn Transaktionen bei Geldautomaten in verschiedenen Ortschaften vorgenommen werden.

Ebenso sind Anwendungen im Kraftfahrzeugbereich mit Übertragung von Informationen des Verkehrsfunkes vorgesehen.

Auch kann ein auf der Autobahnauffahrt angebrachter Informationssender mit integriertem Fahrtrichtungsdetektor ein Signal an die Chipkarte im Fahrzeug übersenden, wenn das Fahrzeug in falscher Richtung auf eine Autobahn auffährt. Die Chipkarte im Fahrzeug kann dabei einen Signalton abgeben, der den Fahrer warnt. Ebenso ist bei der Verwendung von mehreren Infosendern auf Autobahnen auch eine automatische Mautabwicklung vorgesehen, oder bei Grenzübertritt eine berührungslose Registrierung von Daten, und damit auch Verfolgungen über mehrere Grenzen mit automatischer Datenerfassung. Ein Informationssender kann je nach Erfassungsbereich als Infrarotsender, Hochfrequenzsender oder Mikrowellensender, welcher die Daten in die Chipkarte überträgt ausgeführt sein.

Diese Chipkarten eignen sich somit als universelle Empfangskarten für Informationen wie beispielsweise, Verkehrsdaten, Umweltdaten, Wetterdaten, Ortsdaten, Gefahrendaten im industriellen Bereich, oder persönliche Mitteilungen u. dgl. Generell ist es vorgesehen für alle Karten mit derartigen Induktionsstreifen auch eine Energieübertragung über die Induktionsspule im nahen Bereich eines Transmitters durchzuführen. Durch die Ausführung mit durgezogener Ferritschicht, und bei entsprechender Wahl der Übertragungsfrequenz wird eine hohe Energiedichte erreicht. Damit kann auch eine integrierte Speicherbatterie aufgeladen werden, oder innerhalb des Hochfrequenzfeldes des Transmitters die Energieversorgung für die Bauelemente sichergestellt, und Daten übertragen oder im Chip verändert werden.

Durch Einbetten des Induktionsstreifens und des Mikrochips in einem Rahmen auslichtsammelndem und lichtleitendem Kunststoff wird das System auf eine optische Datenübertragung erweitert. Hierbei sind auch integrierte Mikrotasten in Form von optischen Schaltern vorgesehen, die beispielsweise zur Codeeingabe verwendet werden. Durch Ausnehmungen im lichtsammelndem Material werden Hohlräume gebildet, wobei mittels Druck auf eine, als Taste ausgeführte Fläche im lichtsammelnden Material, eine Verschiebung von Brechungskanten und damit eine optische Unterbrechung bzw. eine optische Leitung von Lichtstrahlen erreicht wird. Diese optischen Schalter können sehr flach ausgeführt sein, wobei auch die Möglichkeit besteht Umgebungslicht zur Weiterleitung an eine als Detektor integrierte Photodiode zu verwenden. Insbesondere lichtsammelnde Kunststoffe haben die Eigenschaft Umgebungslicht zu absorbieren und dieses durch Totalreflexion und eingelagerten Fluoreszenzwerkstoffen in den Rahmen einzustrahlen. Diese Werkstoffe sind unter dem Begriff LISA-Werkstoff bekannt und zeichnen sich durch lichtsammelnde und lichtleitende Eigenschaften, sowie Kantenhelligkeit aus. Ebenso kann auch eine Lumineszenzdiode als Lichtquelle, oder aber auch kapazitive Tasten vorgesehen sein.

Durch Eingabe einer persönlichen Codenummer auf den Tasten der Chipkarte wird generell das Sicherheits-

problem von Chipkarten gelöst, da eine Verwendung der Karte beispielsweise als Zahlungsmittel oder Bankomatkarte mit der Eingabe eines Codes direkt auf der Karte bestätigt werden muß. Im Vergleich zum herkömmlichen Bankomatsystem wird die Sicherheit gegen Manipulation um ein Vielfaches erhöht, da die Freigabe der Kommunikation von Lesegerät und Karte auch auf dieser bestätigt wird. Um Barabhebungen von Geldausgabeautomaten durchzuführen wird vom Geldautomat ein Hochfrequenzfeld in einem nahen Bereich ausgestrahlt, welches eine in der unmittelbaren Nähe befindliche Chipkarte mit Energie versorgt. Durch Eingabe des persönlichen Codes auf der Chipkarte gibt die Karte selbst die Berechtigung und damit die Kommunikation zum Geldautomaten frei. Auch bei Verlust der Karte sind dadurch Manipulationen weitgehendst ausgeschlossen. Ebenso kann es vorgesehen sein, den Code zusätzlich am Geldautomaten einzugeben und erst bei Übereinstimmung einen Zugang zu gewähren.

Eine optische Datenübertragung wird durch Integration von Sende- und Empfangsdioden für den Infrarotbereich im lichtleitenden Rahmen erreicht. Die Chipkarte wird damit zu einer Kombikarte, wodurch auch bei Versagen einer Übertragungsmöglichkeit durch Störungen u. dgl. auf eine andere umgeschaltet werden kann. Die Infrarotdioden sind im Rahmen so angeordnet, daß diese horizontal in den lichtleitenden Rahmen einstrahlen. Die Lichtleitung im Rahmen erfolgt vorzugsweise in horizontaler Ebene, so daß die Strahlung zu den Außenkanten geführt, und von dort abgestrahlt wird. An der Innenbegrenzung zu den Bauelementen, zum Induktionsstreifen und zum Mikrochip, ist eine lichtreflektierende Schicht angebracht, damit keine Strahlung verlorengeht. Der Strahlungsaustritt erfolgt somit zumindest an drei Außenkanten, wodurch weitgehendst Lageunabhängigkeit erreicht wird.

Ebenso sind Ausführungsformen mit integriertem LC-Display vorgesehen, wodurch beispielsweise eine einfache Parkkarte mit Anzeige der zur Verfügung stehenden Parkzeit realisiert wird. Eine derartige Karte mit Infrarotsteuerung kann als Parkuhr für gebührenfreie und gebührenpflichtige Parkzonen eingesetzt werden. Diese Parkkarte steht nicht, wie herkömmliche Parkometer am Bürgersteig, sondern kann im Kraftfahrzeug, beispielsweise an der Innenseite der Windschutzscheibe, befestigt werden. Nachteilig bei derzeitigen Parkometern sind oft längere Gehwege vom Parkplatz zum Parkometer, um einen Parkschein zu erhalten und wieder zurück zum Parkplatz, um diesen aufs Armaturenbrett zu legen.

Eine Parkkarte in der Art einer Chipkarte ist so universell einsetzbar, daß sowohl gebührenfreie als auch gebührenpflichtige Abbuchungen möglich sind und deswegen die Möglichkeit eröffnet wird, in verschiedenen Städten oder Zonen unterschiedliche Bewertungen der Parkzeiten zu realisieren bzw. die Abbuchungsgebühren von der Tageszeit in Abhängigkeit zu bringen. Die Parkkarte kann einerseits für gebührenfreie Kurzparkzonen als Zeitähler Verwendung finden, andererseits besteht die Möglichkeit die Parkkarte für gebührenpflichtige Parkzonen mit Parkzeit zu laden und während des Parkvorganges durch Ablaufen dieser Parkzeit wieder zu entladen. Der Kauf von Parkzeit erfolgt mittels Kassenterminals oder Automaten, welche sich an Verkaufsstellen beispielsweise Tankstellen, Trafiken und dgl. befinden, wobei der Benutzer die freie Wahl hat, eine beliebige Anzahl von Parkzeit zu kaufen. Die verkaufte Parkzeit kann aufgrund des Kassenprotokolls

mit der entsprechenden Stadtverwaltung verrechnet werden.

Beispielsweise kann eine Lösung in derart ausgeführt sein, daß eine elektronische Zeitanzeige ein Zählwerk für die geparkte Zeit mit einem Display für diese Zeit aufweist, wobei für das Zählwerk eine Start/Stopvorrichtung zur Ingangsetzung bzw. Stillsetzung vorgesehen ist, und daß ein Speicher für bezahlte Parkdauer und ein Prozessor oder Kontroller im Mikrochip zur Abbuchung der geparkten Zeit von der im Speicher vorhandenen und bezahlten Parkdauer vorgesehen sind. Auf diese Weise wird jede gebührenpflichtige Parkzeit von der im Speicher bezahlten Parkdauer abgezogen, und zwar exakt in jenem Maß, welches der verbrauchten Parkzeit entspricht. Der Vorteil liegt darin, daß der Abbuchungsvorgang nur im Ausmaß jener Parkdauer erfolgt, welche der Benutzer tatsächlich verbraucht hat, also im Zeitintervall vom Beginn des Parkvorganges bis zu dessen Beendigung. Bei herkömmlichen Parkometern bezahlt der Benutzer hingegen im voraus eine bestimmte Parkdauer, unabhängig davon ob er diese Parkdauer voll konsumiert oder nicht.

Eine Chipkarte als Parkkarte besitzt ein freies Beschriftungsfeld für die Eintragung der Benutzerdaten, wie Name und Kraftfahrzeugnummer. Damit ist eine Übertragung auf andere Fahrzeuge ausgeschlossen. Da die Parkkarte von der Außenseite der Windschutzscheibe sichtbar ist und eine großflächige Anzeige besitzt, ist zu jedem Zeitpunkt die verparkte Zeit von außen ersichtlich. Weiters besteht die Möglichkeit die Benutzerdaten und das Display seitens der Exekutive zu fotografieren. Dies erleichtert im Zweifelsfalle wesentlich die Beweisführung.

Für gebührenfreie Parkzonen ist eine Start/Stopptaste vorgesehen, welche beim Parkvorgang zu drücken ist. Dabei ist auch eine Taste "CASH/FREE" vorgesehen, um auf gebührenfreien Modus umzuschalten. Ab diesem Zeitpunkt wird in der Anzeige eine Zeitzählung von Null beginnend gestartet, wobei eine Sekundenanzeige die Zeitzählung signalisiert. Bei Beendigung des Parkvorganges wird die Zeitzählung durch drücken der Start/Stopptaste beendet.

Eine weitere Information in der Anzeige kann ein Info-Indikator "FREE" oder "CASH" zur Anzeige des gebührenfreien oder gebührenpflichtigen Modus sein. Bei Verwendung der Parkkarte in gebührenpflichtigen Parkzonen muß vorerst eine entsprechende Anzahl von Parkstunden käuflich erworben werden, wobei die geladene Parkzeit dann für mehrere Parkvorgänge zur Verfügung steht. Während eines Parkvorganges werden vom Kreditspeicher die entsprechenden Parkwerte abgezogen, bis die gesamte zur Verfügung stehende Parkzeit verbraucht ist. Die Anzeige bleibt dann bei dem entsprechenden Zählerstand stehen und signalisiert einen abgelaufenen Kredit. Zur Kontrolle des Restkredits wird die Taste "CREDIT" betätigt, wodurch im Display die noch zu Verfügung stehende Parkzeit angezeigt wird.

Der Start- und Stoppvorgang zur Abbuchung der im Speicher vorhandenen bereits bezahlten Parkzeit kann bei gebührenpflichtigen Parkzonen automatisch bei Anfahren des Parkplatzes durch einen am Parkplatz befindlichen Informationssender erfolgen. Der Informationssender hat die Form ähnlich eines Münzparkometers, an dessen oberen Ende sich eine Sendeeinheit befindet, welche einen auf den Parkplatz begrenzten Erfassungsbereich besitzt. Die Informationssender werden an den Parkplätzen montiert und können gleichzeitig

auch als Parkplatzbegrenzung dienen.

Dieser Informationssender zur Steuerung der Parkkarte kann als Infrarotsender ausgeführt sein und mehrere Aufgaben übernehmen, beispielsweise die Steuerung des Start- und Stoppvorganges, die Aktivierung einer bestimmten Zone oder die Tageszeitsteuerung für stark progressive Parkzonen. Der Einsatz der Informationssender beinhaltet die Möglichkeit für verschiedene Städte auch unterschiedliche Parkgebühren abzubuchen. Ebenso können verschiedene Zonen innerhalb von Städten unterschiedliche Tarife beinhalten. Zur kontinuierlichen Energieversorgung auf der Sendeeinheit können auch Solarzellen eingesetzt werden.

Nachstehend sind unterschiedliche Ausführungsformen des Induktionsstreifens anhand der Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen jeweils schematisch:

Fig. 1 eine als Kurzschlußwindung ausgeführte Induktionsschleife in mäanderförmiger Ausführung.

Fig. 2 ein als Magnetstreifen ausgeführter Induktionsstreifen mit Kurzschlußwindung und eingelagerten magnetisierbaren Werkstoffen in vergrößerter Darstellung.

Fig. 3 einen Längsschnitt durch den Induktionsstreifen in vergrößerter Darstellung.

Fig. 4 eine Seitenansicht eines Sicherungsstreifens für Waren und Gegenstände.

Fig. 5 einen Induktionsstreifen in vergrößerter Darstellung mit angeschlossenem Mikrochip zur Speicherung von Daten.

Fig. 6 eine Chipkarte mit mehreren unterteilten oder angezapften Induktionsspulen in vergrößerter Darstellung und angeschlossenem Mikrochip.

Fig. 7 einen Querschnitt durch die Chipkarte.

Fig. 8 eine Ausführungsform des Induktionsstreifens in stark vergrößerter Darstellung mit mehrfach unterteilten magnetisierbaren Werkstoffen.

Fig. 9 einen Längsschnitt durch den Induktionsstreifen in stark vergrößerter Darstellung.

Fig. 10 eine Chipkarte mit Induktionsstreifen in vergrößerter Darstellung mit durchgezogener Ferritschicht, welche von einer Induktionsspule umgeben ist.

Fig. 11 eine schematisch dargestellte Anordnung einer Induktionsspule.

Fig. 12 eine räumlich stark vergrößerte Darstellung des Induktionsstreifens mit durchgezogener Ferritschicht.

Fig. 13 einen Induktionsstreifen mit versetzten magnetisierbaren Schichten und versetzter Induktionsspule.

Fig. 14 einen Längsschnitt durch den Induktionsstreifen aus Fig. 13.

Fig. 15 einen Längsschnitt durch einen Induktionsstreifen mit definierter Spaltbreite.

Fig. 16 einen Längsschnitt durch einen Induktionsstreifen mit durchgezogener Ferritschicht.

Fig. 17 einen Längsschnitt durch einen Induktionsstreifen mit mehrlagiger Induktionsspule.

Fig. 18 einen Induktionsstreifen mit Längsspule und eingelagerten magnetisierbaren Längsstreifen.

Fig. 19 einen Induktionsstreifen mit Längsspule und vielfach unterteilten Längsstreifen.

Fig. 20 einen Querschnitt durch den Induktionsstreifen mit unterteilten Längsstreifen.

Fig. 21 einen Induktionsstreifen mit Längsspule und einer Ferritschicht in der Mitte der Induktionsspule.

Fig. 22 einen Induktionsstreifen mit Längsspule und umschlossenen Ferritkern mit ausgeführter Magnetstreifenfläche.

Fig. 23 einen Querschnitt durch den Induktionsstreifen.

fen aus Fig. 22.

Fig. 24 einen Querschnitt durch den Induktionsstreifen mit beidseitig magnetisierbarer Magnetschicht.

Fig. 25 eine Chipkarte mit Induktionsstreifen und integrierten Infrarot-Sendediode und Empfangsdioden und eingebaute optische Tasten.

Fig. 26 eine Schnittdarstellung durch einen LISA-Werkstoff mit optischer Taste und integrierter Photodiode.

Fig. 27 die räumliche Darstellung einer optischen Taste aus lichtsammelndem Kunststoff.

Fig. 28 eine Schutzfolie für die Oberseite einer Chipkarte.

Fig. 29 ein lichtsammelnder Kunststoffrahmen mit Ausnehmungen für die Bauelemente und für die optischen Tasten.

Fig. 30 eine Substratplatte mit aufgebrachtem Induktionsstreifen und Bauelementen.

Fig. 31 eine Chipkarte mit integriertem DOT-Matrix Display aus Flüssigkristallen und integrierten Tasten.

Fig. 32 ein schematisches Blockschaltbild eines Mikrochips zur Verwaltung und Speicherung von Daten mit angeschlossenen Induktionsstreifen.

Fig. 33 eine schematische Darstellung von Informationssendern in Form von Infrarotsendern auf Parkplätzen.

Fig. 34 eine Anordnung von Informationssendern mit gleichzeitiger Parkplatzbegrenzung.

Fig. 35 eine weitere Anordnungsweise von Informationssendern.

Fig. 36 die Ausführungsform eines Informationssenders.

Gemäß Fig. 1 ist eine Induktionsschleife 1 in einer Schicht mäanderförmig ausgebildet. Die Enden der Induktionsschleife 1 sind über eine Kurzschlußwindung 2 miteinander verbunden.

Gemäß Fig. 2 und 3 sind in den Zwischenräumen zwischen den Mäanderwindungen der Induktionsschleife 1 Abschnitte 3 aus magnetisierbarem Material angeordnet. Die Abschnitte 3 bilden dadurch eine vielfach unterteilte Schicht aus magnetisierbarem Material.

Gemäß Fig. 2 und 3 bilden die Induktionsschleife 1 und die Abschnitte 3 aus magnetisierbarem Material zusammen einen Induktionsstreifen 4, der in einer Trägerschicht 5, z. B. aus Kunststoff angeordnet ist. Die Windungen der Induktionsschleife 1 und die Abschnitte 3 sind im Streifen 4 im Längsschnitt alternierend in einer Schicht angeordnet, wie in Fig. 3 gezeigt.

Die Abschnitte 3 aus magnetisierbarem Material können mit bekannten Lesegeräten mit Magnetkopf magnetisiert und damit auch wieder gelesen werden, wodurch der Induktionsstreifen 4 als Datenträger verwendet werden kann. Durch die mit der Kurzschlußwindung 2 versehene Induktionsschleife 1 mit den darin eingelagerten magnetischen Materialabschnitten 3 absorbiert der Induktionsstreifen 4 in einem Hochfrequenzfeld Energie, so daß er als Sicherungstreifen für Waren verwendet werden kann.

Gemäß Fig. 4 weist der kartenförmige Informationsgeber an einer Außenseite eine Schutzfolie 6 auf. Der Induktionsstreifen 4 ist auf einer Trägerschicht 5 angeordnet, an deren Außenseite sich eine Klebstoffschicht 7 zur Befestigung des Informationsgebers, beispielsweise an einer Ware, befindet.

Nach Fig. 5 ist die Induktionsschleife 1 des Induktionsstreifens 4 an einen Mikrochip 8 angeschlossen. Der Mikrochip 8 kann einen Speicher zur Aufnahme von Informationen enthalten. Der Induktionsstreifen 4

mit integriertem Mikrochip 8 kann als Identifikationsstreifen für Waren und Gegenstände aller Art eingesetzt werden.

Gemäß Fig. 6 weist eine Chip-Karte in der Größe der bekannten Kreditkarten mehrere Induktionsschleifen 1a bis 1c auf, die an den Mikrochip 8 angeschlossen sind. Durch diese Unterteilung des Induktionsstreifens 4 können parallele Datenübertragungen mit Mehrkopflesegeräten durchgeführt werden. Fig. 7 zeigt einen Querschnitt durch die Chip-Karte nach Fig. 6. Danach ist der Induktionsstreifen 4 in den Träger 5 der Karte eingelagert.

Gemäß Fig. 8 und 9 sind die Abschnitte 9 aus magnetisierbarem Material räumlich angeordnet. D. h., jeder Abschnitt 9 erstreckt sich von einer Seite des Induktionsstreifens 4 durch eine Mäanderwindung der Induktionsschleife 1 hindurch zu der anderen Seite des Induktionsstreifens 4. Durch die abwechselnde Anordnung der Windungen der Induktionsschleife 1 und des magnetisierbaren Werkstoffs in der Größenordnung der Spaltbreite von Magnetleseköpfen können so die einzelnen Abschnitte 9 magnetisiert werden. Andererseits können durch Induktion eines Wechselfeldes in der Induktionsschleife 1 die Informationen im Induktionsstreifen 4 auch gelöscht werden oder bei angeschlossenem Mikrochip 8 in diesen übertragen werden. Wie aus Fig. 8 ersichtlich, weisen die Abschnitte 9 aus magnetisierbarem Material sich quer zum Induktionsstreifen 4 erstreckende Ausnehmungen 10 auf.

In Fig. 10 ist ein Induktionsstreifen 4 mit einer durchgehenden Schicht 11 aus magnetisierbarem Material dargestellt, in welche eine als Induktionsspule ausgebildete Induktionsschleife 1 eingelagert ist. Die Enden der Induktionsspule 1 sind mit dem Mikrochip 8 verbunden. Der Induktionsstreifen 4 wirkt wie eine Send- und Empfangsantenne für den mittleren elektromagnetischen Wellenbereich von 10 bis 900 kHz. Damit können Datenfernübertragungen, insbesondere der Empfang von Informationen, durchgeführt werden. Die Daten werden in dem integrierten Mikrochip 8 abgelegt.

Gemäß Fig. 11 verlaufen die spiralförmigen Windungen der Induktionsspule 1 um die durchgehende magnetisierbare Material-Schicht 11 herum. Die Abschnitte der Windungen der Induktionsspule 1, die auf der einen Seite der magnetisierbaren Materialschicht 11 liegen, verlaufen rechtwinklig zur Längsrichtung der magnetisierbaren Material-Schicht 11. Damit ist auch eine Übertragung von Daten mittels Magnetkopf gewährleistet.

Gemäß Fig. 12 sind auf der magnetisierbaren Materialschicht 11 auf einer Seite rippenförmige Vorsprünge 12 aus magnetisierbarem Material angeordnet, die sich zwischen die Windungen der Induktionsspule 1 erstrecken. Die Schicht 11 besteht vorzugsweise aus weichmagnetischem Material und wirkt mit der sie umschließenden Induktionsspule 1 als Antenne. Das zwischen den Windungen der Induktionsspule 1 angeordnete magnetisierbare Material 12 dient dazu, Informationen eines Magnetlesers aufzunehmen und zu speichern.

Gemäß Fig. 13 sind die Vorsprünge 12 auf einer Seite der magnetisierbaren Materialschicht 11 geteilt und in Längsrichtung versetzt angeordnet, so daß sich die Abschnitte der Windungen der Induktionsspule 1 auf dieser Seite stufenförmig jeweils durch ein Paar derart versetzter Vorsprünge 12 hindurch erstrecken. Dadurch wird für einen Lesekopf, der die gesamte Länge des Induktionsstreifens 4 abtastet, eine durchgehende magnetisierbare Schicht gebildet.

Gemäß Fig. 14 ist der Induktionsstreifen 4 zweilagig ausgebildet, und zwar aus einer mäanderförmigen Induktionsschleife 1 mit darin eingelagerten magnetisierbaren Materialabschnitten 3, entsprechend Fig. 1, und einer darunter angeordneten mäanderförmigen Induktionsschleife 1d.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 15 sind im Querschnitt U-förmige Abschnitte 3 aus magnetisierbarem Material vorgesehen. Eine Induktionsschleife 1 erstreckt sich durch die U-förmigen Ausnehmungen der Abschnitte 3 und zwischen benachbarten Abschnitten 3 hindurch, während die darunter angeordnete Induktionsschleife 1d sich nur zwischen den U-förmigen Abschnitten 3 hindurch erstreckt.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 16 bestehen die Abschnitte 3, die zwischen die Windungen der mäanderförmigen Induktionsschleife 1 eingelagert sind, aus Rippen, die an einer Seite eines Streifens 11 aus magnetisierbarem Material angeordnet sind.

Die Ausführungsform nach Fig. 17 unterscheidet sich von der nach Fig. 16 im wesentlichen dadurch, daß zwischen den Rippen 3 aus magnetisierbarem Material die Windungen einer mehrlagigen Induktionsspule 1e bis 1g angeordnet sind.

Gemäß Fig. 18 ist die Induktionsschleife 1 als in einer Ebene liegende Spirale mit rechtwinkligen Windungen ausgebildet, die auf der Trägerschicht 5 angeordnet ist, wobei sich die Abschnitte 3 aus magnetisierbarem Material in Längsrichtung zwischen den einzelnen Windungen der Spirale 1 erstrecken. Durch diese Ausführung der Induktionsschleife 1 als Längsspule können in einer Ebene hohe Windungszahlen erreicht werden. Die Ausführungsform nach Fig. 19 unterscheidet sich von der nach Fig. 18 im wesentlichen nur dadurch, daß die Abschnitte 3 aus magnetisierbarem Material in der Längsrichtung unterteilt sind. Die Teile können dabei auch als magnetisierbare Partikel unterschiedlicher Körnung ausgeführt sein. Fig. 20 stellt einen Querschnitt des Induktionsstreifens 4 nach Fig. 18 bzw. 19 dar.

Gemäß Fig. 21 ist das magnetisierbare Material im Inneren der spiralförmigen Induktionsschleife 1 als sich in Längsrichtung erstreckender Stab 3 angeordnet. Dadurch wird eine Längsspule mit hoher Windungszahl und einer als Ferrit-Stab 3 ausgeführten Antenne in der Mitte der Induktionsspule 1, also dort, wo auch die größte Induktion auftritt, hervorgebracht.

Gemäß Fig. 22 und 23 kann der Stab 3 aus magnetisierbarem Material nach Fig. 21 auch an einer Schicht 11 aus magnetisierbarem Material vorgesehen sein. Ferner kann er gemäß Fig. 24 sich zwischen zwei Schichten 11 und 11a aus magnetisierbarem Material befinden.

Gemäß Fig. 25 weist eine Chip-Karte zur optischen und magnetischen Datenübertragung eine Tastatur 13 auf. An den Chip 8 sind eine Sende- und eine Empfangsdiode 14, 15 angeschlossen. Ferner ist, wie Fig. 30 zu entnehmen, jeder Taste der Tastatur 13 eine Photodiode 20 bis 23 zugeordnet.

Gemäß Fig. 29 sind die Tasten 16 bis 19, die Sende- und Empfangsdiode 14, 15, der Chip 18 und der Induktionsstreifen 4 in den Ausnehmungen 24 bis 31 eines Rahmens 32 aus lichtsammelem Kunststoff vorgesehen.

Mit der Tastatur 13 kann beispielsweise für die Freigabe der Kommunikation ein persönlicher Code eingegeben werden, in dem eine bestimmte Kombination der Tasten 16 bis 19 gedrückt wird.

Die Tasten 16 bis 19 sind in Form optischer Schalter ausgebildet. Dazu sind sie, wie anhand der Taste 16 in

Fig. 26 gezeigt, als elastisch verformbare Teile des Rahmens 32 ausgebildet.

Gemäß Fig. 26 und 27 wird das Licht 33 durch Totalreflektion 33' in der Taste 16 zu deren Brechungskante 34 geleitet, von der es zu der Photodiode 20 gelangt, wenn die Taste 16 gedrückt wird. Dann überlappen sich nämlich die Kanten 34 und 34' und das Licht wird im lichtsammelem Kunststoff-Material zur Photodiode 20 geleitet.

Die Einstrahlung kann mittels integrierter Photodiode oder aus dem Umgebungslicht erfolgen. Da lichtsammelem Kunststoff die Eigenschaft besitzt, direktes oder diffuses Licht aus der Umgebung zu absorbieren und das Licht in der Kunststoffmatrix zu emittieren, können auch bei geringem Umgebungslicht Schaltzustände durchgeführt werden. Die optische Chip-Karte ist zum Schutz der Bauelemente mit einer Schutzfolie 6 abgedeckt.

Gemäß Fig. 31 weist die Chip-Karte ein integriertes LC-Display 36 zur Anzeige von Informationen auf. Das Display 36 kann als DOT-Matrix ausgeführt sein, um die Möglichkeit zu schaffen, alle Ziffern und Buchstaben sowie auch graphische Zeichen, darzustellen. Die Ausführungsform nach Fig. 31 zeigt die Anwendung einer Chip-Karte als Parkkarte zur Abbuchung von Parkzeiten oder Parkwerten. Ebenso können auch Anwendungen zur Anzeige von unterschiedlichen Informationen, wie beispielsweise ein Kontostand, vorgesehen sein.

Fig. 32 zeigt ein schematisches Blockschaltbild eines Mikrochips mit angeschlossenem Induktionsstreifen 4 zur Übertragung und Speicherung von Daten. Dabei ist an eine zentrale Kontrolleinheit 37 ein Schreib/Leseverstärker 38 für den Induktionsstreifen 4 angeschlossen, welcher auch als Sende/Empfangeinheit für Funksignale ausgeführt sein kann. Desweiteren ist an die Kontrolleinheit 37 das Display 36, die Tastatur 13, ein Speicher 39 zur Aufnahme von Informationen sowie eine optische Einheit 40 zur Infrarotsteuerung angeschlossen. Die Kontrolleinheit 37 kann ebenso Funktionen zur Verschlüsselung von Daten übernehmen.

Gemäß Fig. 33 bis 35 sind auf Parkplätzen 41 Informationssender 42 angeordnet, um beispielsweise eine in einem Fahrzeug befindliche Chip-Karte ein- und auszuschalten oder unterschiedliche Werte davon abzubuchen. Fig. 36 zeigt einen Informationssender 42 mit einem Strahlungsfenster 43 und Solarzellen 44. Der Informationssender 42 kann in einem dünnen Rohr untergebracht sein, das ggf. nur in den Boden eingesetzt werden muß.

Patentansprüche

1. Kartenförmiger Informationsgeber mit einem magnetisierbaren Werkstoff, gekennzeichnet durch einen in der Kartenebene angeordneten Induktionsstreifen (4) mit einer Induktionsschleife (1), in die der magnetisierbare Werkstoff eingelagert ist.
2. Informationsgeber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Induktionsschleife (1) und/oder der magnetisierbare Werkstoff als Schicht ausgebildet sind.
3. Informationsgeber nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht, aus der die Induktionsschleife (1) besteht, mäanderförmig ausgebildet ist.
4. Informationsgeber nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den Zwischenräumen der

Windungen der mäanderförmigen Induktionsschleife (1) Abschnitte (3, 9) aus dem magnetisierbaren Werkstoff angeordnet sind.

5. Informationsgeber nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschnitte (3) des magnetisierbaren Werkstoffs zusammen eine vielfach unterteilte, in der Ebene der Induktionsschleife (1) liegende Schicht bilden (Fig. 2).

6. Informationsgeber nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Abschnitte (9) aus magnetisierbarem Werkstoff jeweils zwischen den Mäanderwindungen von einer Seite zur anderen Seite der mäanderförmigen Induktionsschleife (1) erstrecken (Fig. 8 und 9).

7. Informationsgeber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Induktionsschleife (1) kurzgeschlossen ausgebildet ist und/oder eine Sollbruchstelle besitzt.

8. Informationsgeber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Induktionsstreifen (4) auf einer Trägerschicht (5) aus Kunststoff aufgebracht oder darin eingelagert ist.

9. Informationsgeber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Klebeschicht (7) aufweist.

10. Informationsgeber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der magnetisierbare Werkstoff ein hartmagnetischer Werkstoff ist.

11. Informationsgeber nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der magnetische Werkstoff aus Abschnitten aus weichmagnetischem Werkstoff und aus Abschnitten aus hartmagnetischem Werkstoff besteht.

12. Informationsgeber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Induktionsschleife (1) an einen Chip (8) angeschlossen ist.

13. Informationsgeber nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Chip (8) zur Bildung von Kurzschlüssen programmierbar ist.

14. Informationsgeber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der magnetisierbare Werkstoff als Schicht (11) ausgebildet ist, um die sich die als Induktionsspule ausgebildete Induktionsschleife (1) erstreckt (Fig. 10 bis 12).

15. Informationsgeber nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (11) aus magnetisierbarem Werkstoff Vorsprünge (12) aufweist, die zwischen die spiralförmigen Windungen der Induktionsspule (1) ragen.

16. Informationsgeber nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschnitte der Windungen der Induktionsspule (1) auf einer Seite der Schicht (11) aus magnetisierbarem Werkstoff rechtwinklig zur Längsrichtung des Induktionsstreifens (4) verlaufen.

17. Informationsgeber nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Windungen der Induktionsspule (1) durch Umwickeln der Schicht (11) aus magnetisierbarem Werkstoff mit einem elektrischen Leiter gebildet sind.

18. Informationsgeber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Induktionsschleifen (1a bis 1g) in dem Induktionsstreifen (4) vorgesehen sind.

19. Informationsgeber nach Anspruch 18, dadurch

gekennzeichnet, daß die Induktionsschleifen (1a bis 1c) nebeneinander angeordnet sind (Fig. 6) oder über Anzapfungen verfügen.

20. Informationsgeber nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Induktionsschleifen (1, 1d bis 1g) übereinander angeordnet oder räumlich verbunden sind (Fig. 14, 15, 17).

21. Informationsgeber nach Anspruch 18 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Induktionsschleifen (1, 1a bis 1c) an einen Chip (8) angeschlossen sind.

22. Informationsgeber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Induktionsschleife (1) als in einer Schicht liegende Spirale ausgebildet ist (Fig. 18 bis 24).

23. Informationsgeber nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß der magnetisierbare Werkstoff (3) zwischen den Windungen der spiralförmigen Induktionsschleife (1) angeordnet ist.

24. Informationsgeber nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß der magnetisierbare Werkstoff (3) als Stab im Inneren der Spirale angeordnet ist.

25. Informationsgeber nach einem der Ansprüche 22 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß der magnetisierbare Werkstoff (3), der zwischen die Windungen oder als Stab in das Innere der Spirale eingreift, auf einer Schicht (11, 11a) aus magnetisierbarem Werkstoff angeordnet ist.

26. Informationsgeber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der magnetisierbare Werkstoff eine Antenne bildet.

27. Informationsgeber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Karte eine durch einen Transmitter aufladbare Speicherbatterie aufweist.

28. Informationsgeber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Tastatur (13) aufweist, an die der Chip (8) angeschlossen ist.

29. Informationsgeber nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Tasten (16 bis 19) der Tastatur (13) durch optische Schalter gebildet werden.

30. Informationsgeber nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Karte einen Rahmen (32) aus einem lichtsammlenden und lichtleitenden Kunststoff aufweist und die Tasten (16 bis 19) durch verformbare Abschnitte des Rahmens (32) gebildet werden.

31. Informationsgeber nach Anspruch 29 oder 30, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Taste (16 bis 19) eine Photodiode (20 bis 23) zugeordnet ist.

32. Informationsgeber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Karte zur optischen Datenübertragung eine Sendeeine Empfangsdiode (14, 15) aufweist.

33. Informationsgeber nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß die Sendeeine Empfangsdiode (14, 15) als Infrarotdioden ausgebildet sind.

34. Informationsgeber nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er ein LC-Display (36) aufweist, das mit dem Chip (8) verbunden ist.

35. Verwendung des Informationsgebers nach einem der vorstehenden Ansprüche zur Sicherung von Waren, zur Identifikation von Personen und Waren, zur Buchung und Abrechnung von Werten, als Zahlungsmittel sowie als Berechtigungskarte.

36. Verwendung des Informationsgebers nach ei-

nem der vorstehenden Ansprüche im Kraftfahrzeugbereich zur Übertragung von Informationen des Verkehrsfunks, als Fahrtrichtungsdetektor, als Parkkarte sowie bei der Mautabwicklung und beim Grenzübertritt.

5

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

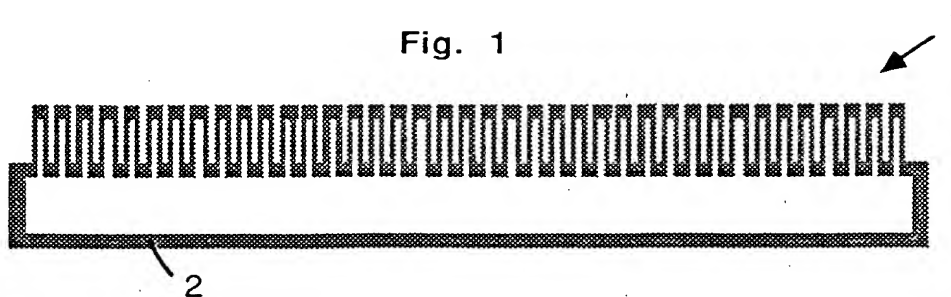


Fig. 2

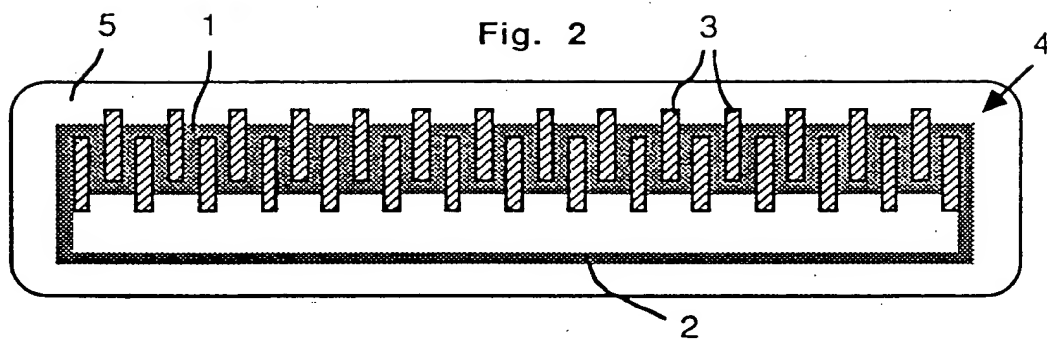


Fig. 3

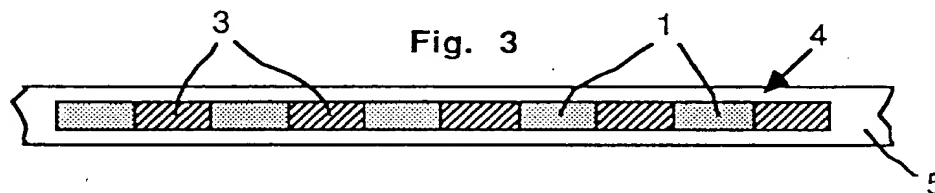


Fig. 4

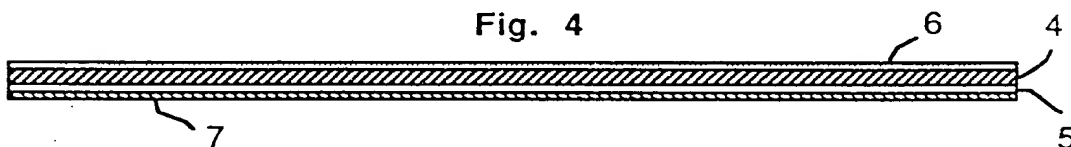
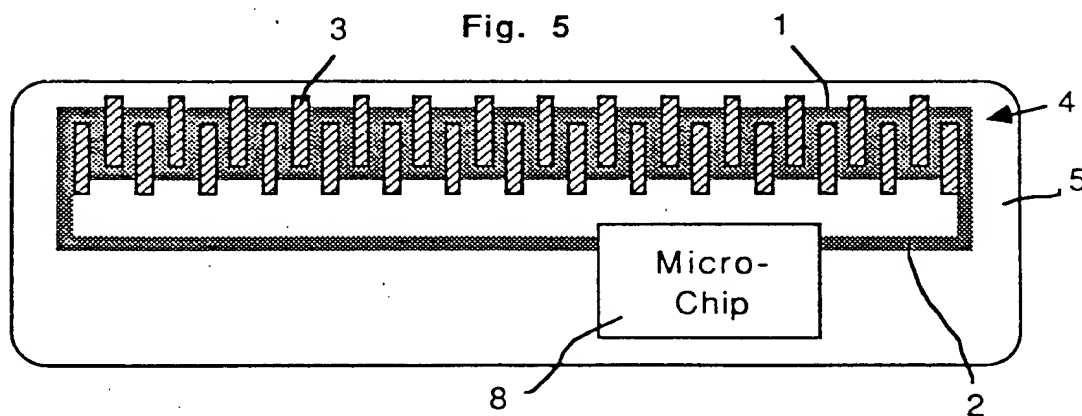
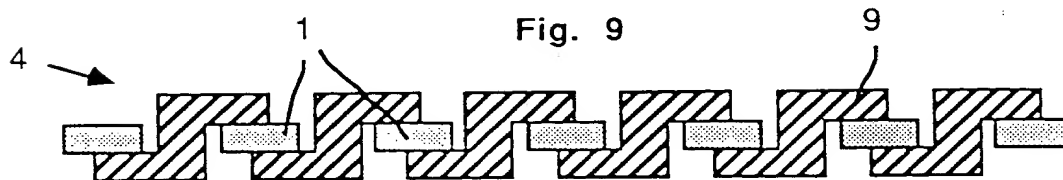
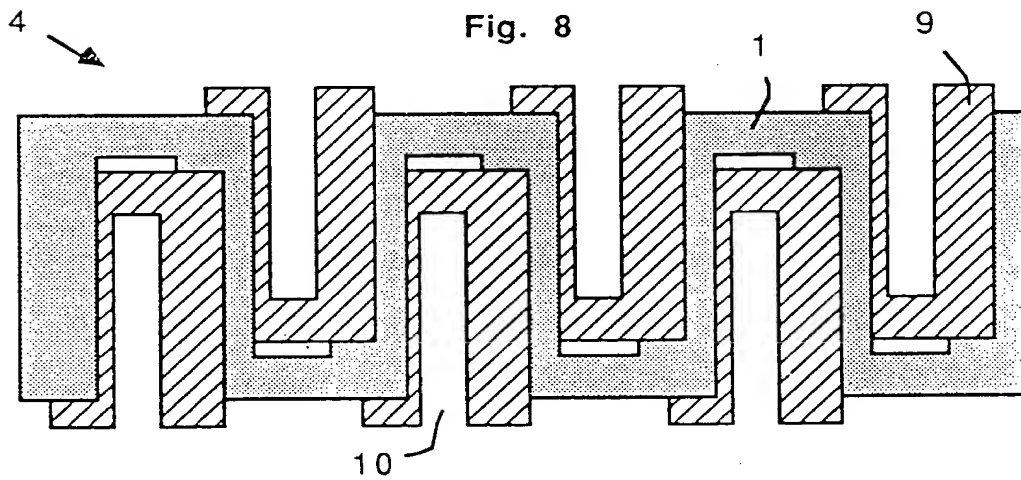
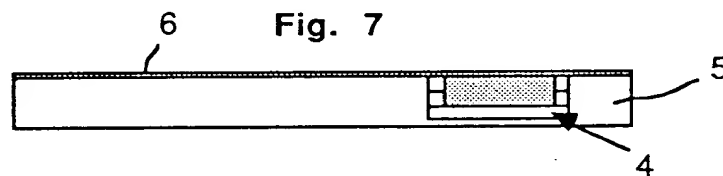
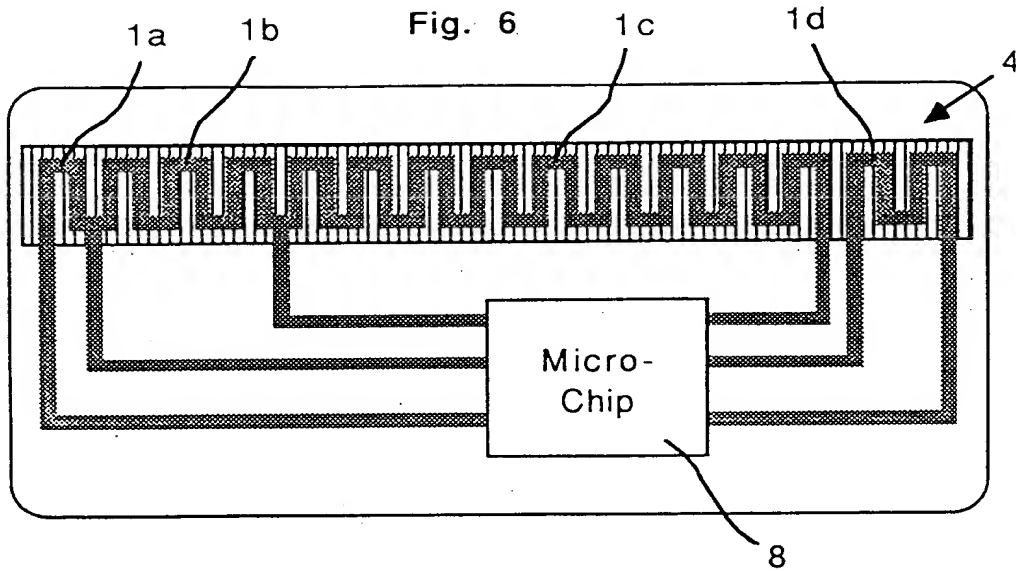


Fig. 5





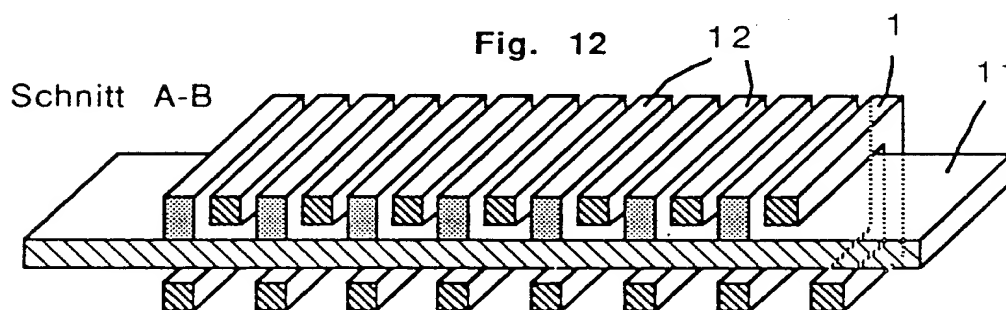
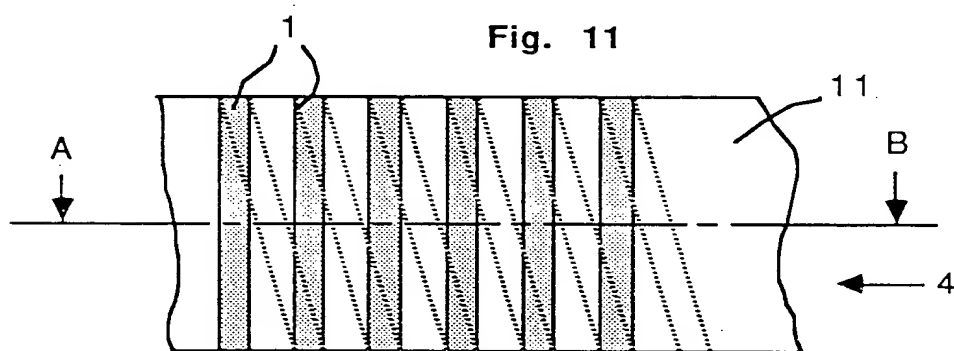
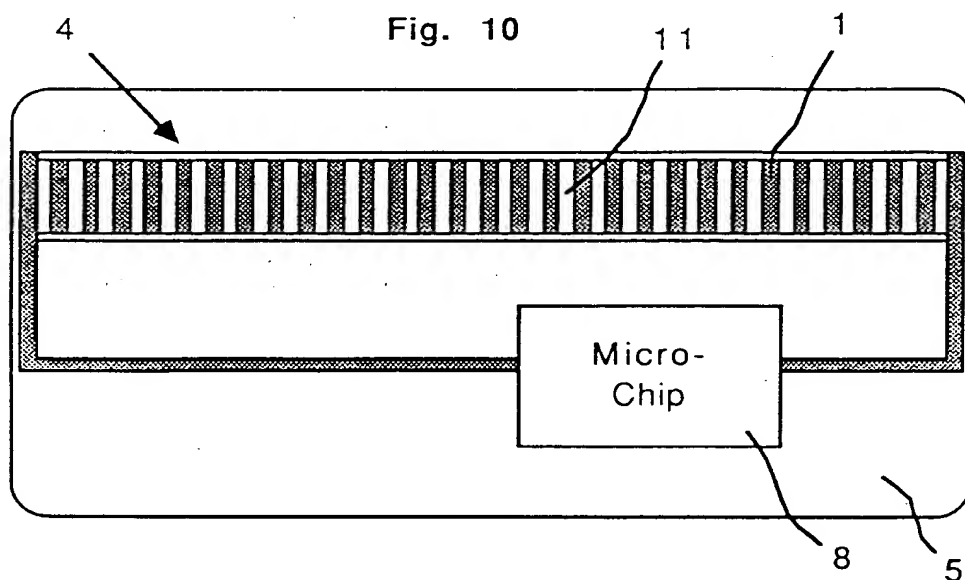


Fig. 13

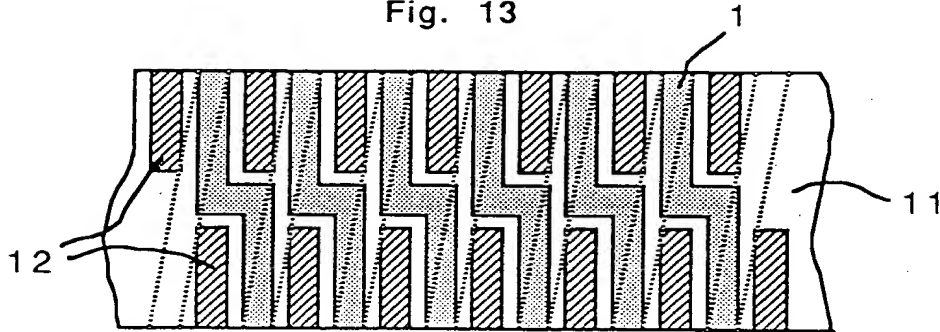


Fig. 14

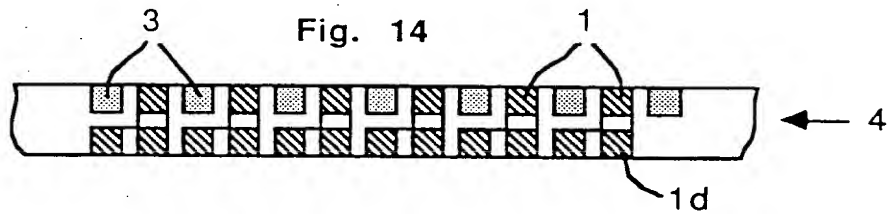


Fig. 15

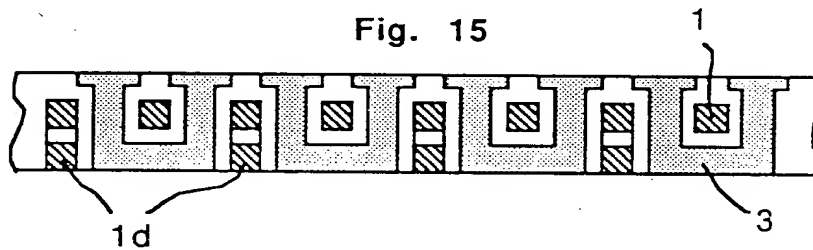


Fig. 16

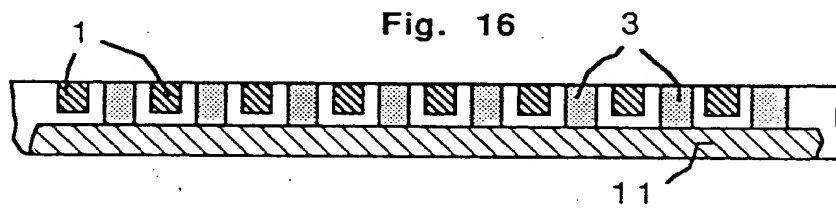
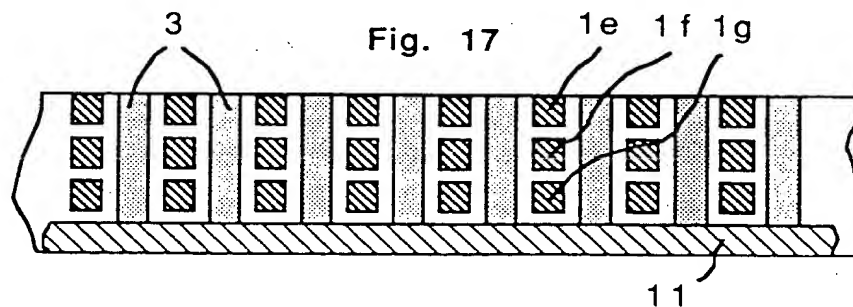


Fig. 17



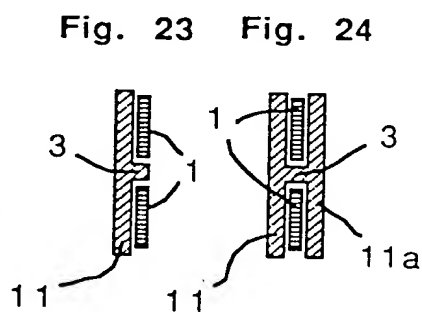
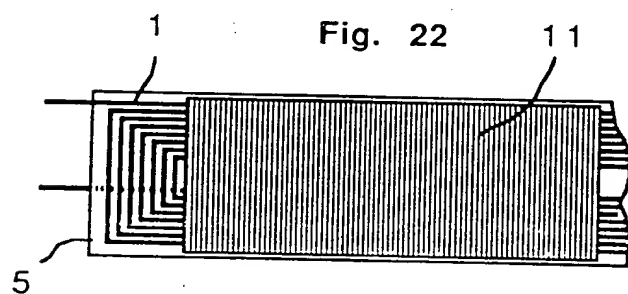
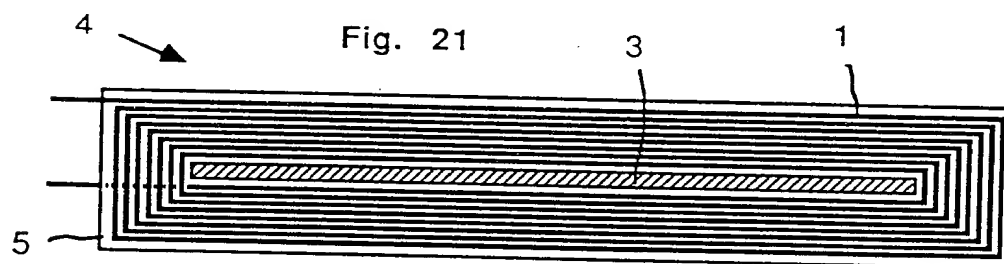
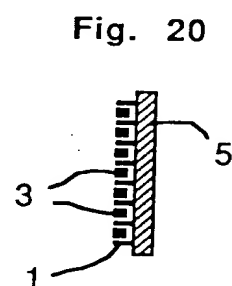
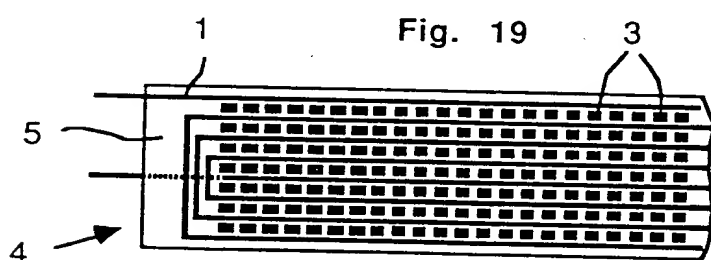
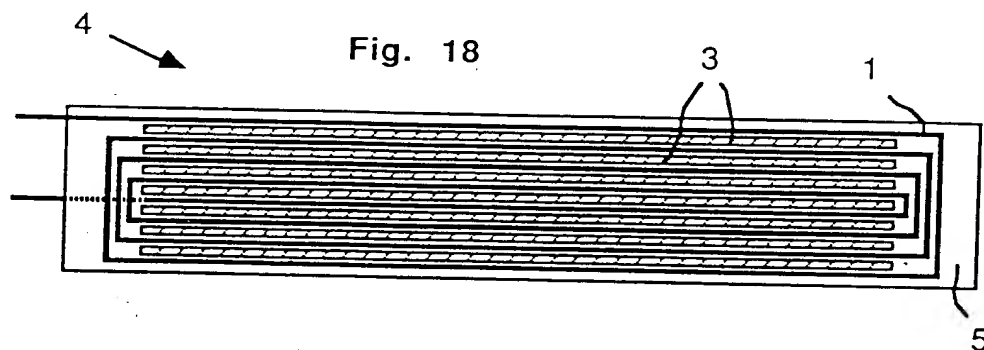


Fig. 25

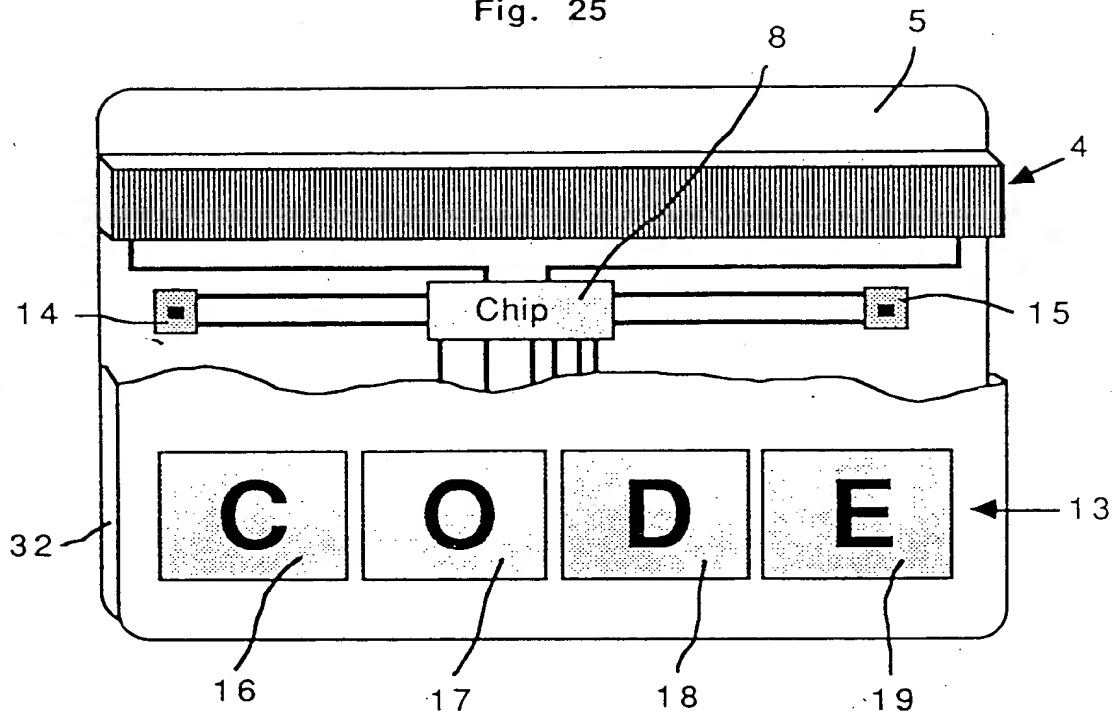


Fig. 26

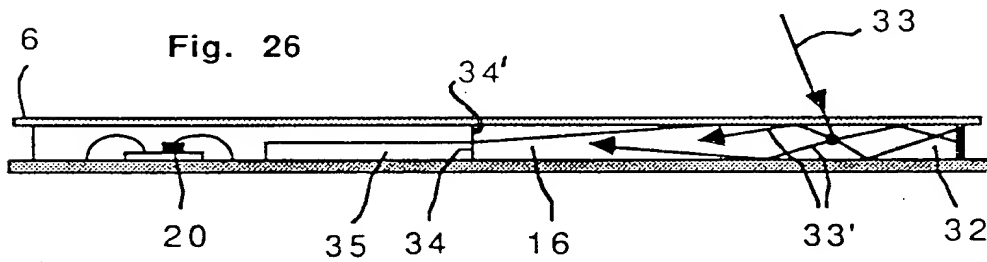


Fig. 27

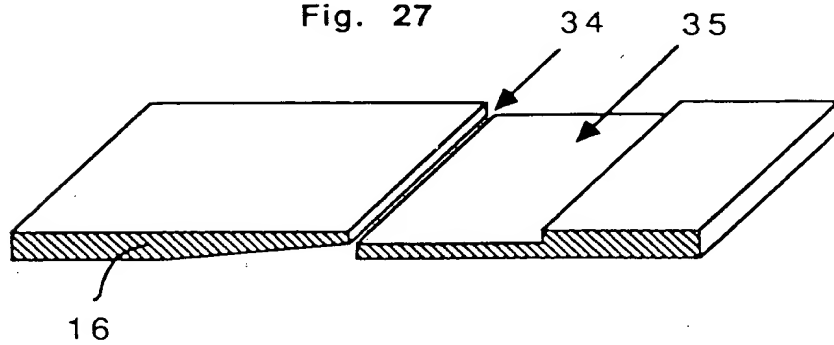


Fig. 28

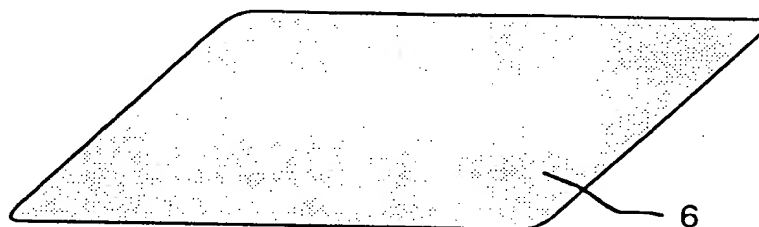


Fig. 29

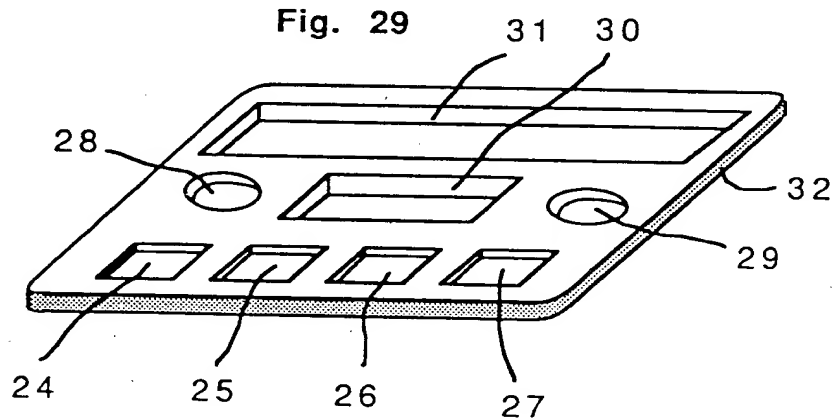


Fig. 30

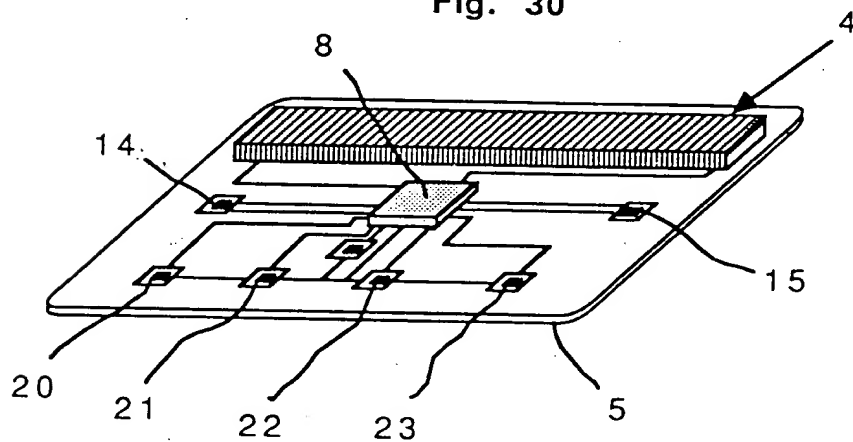


Fig. 31

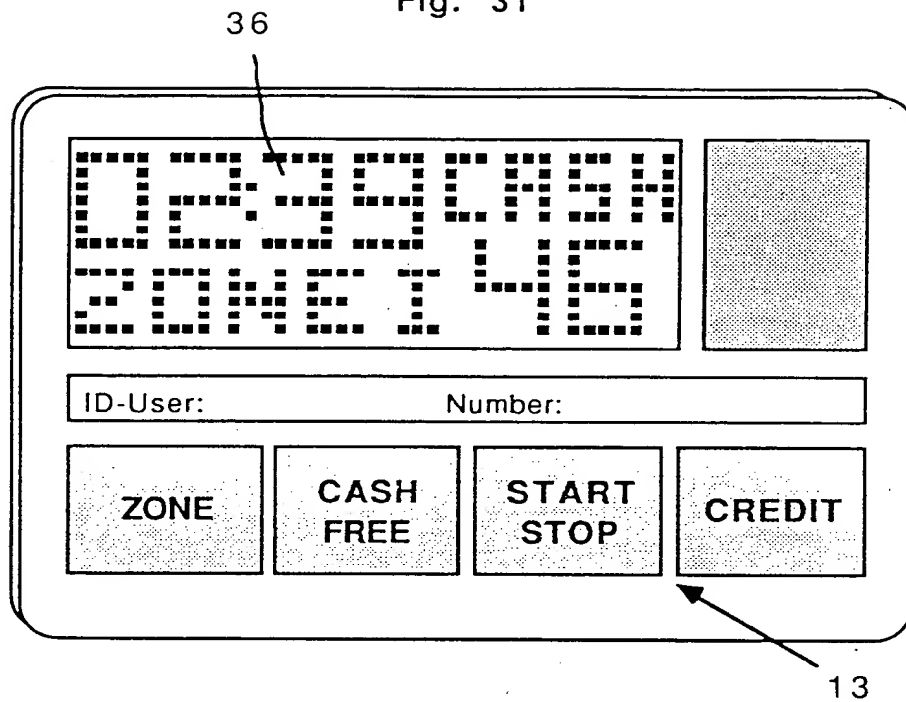


Fig. 32

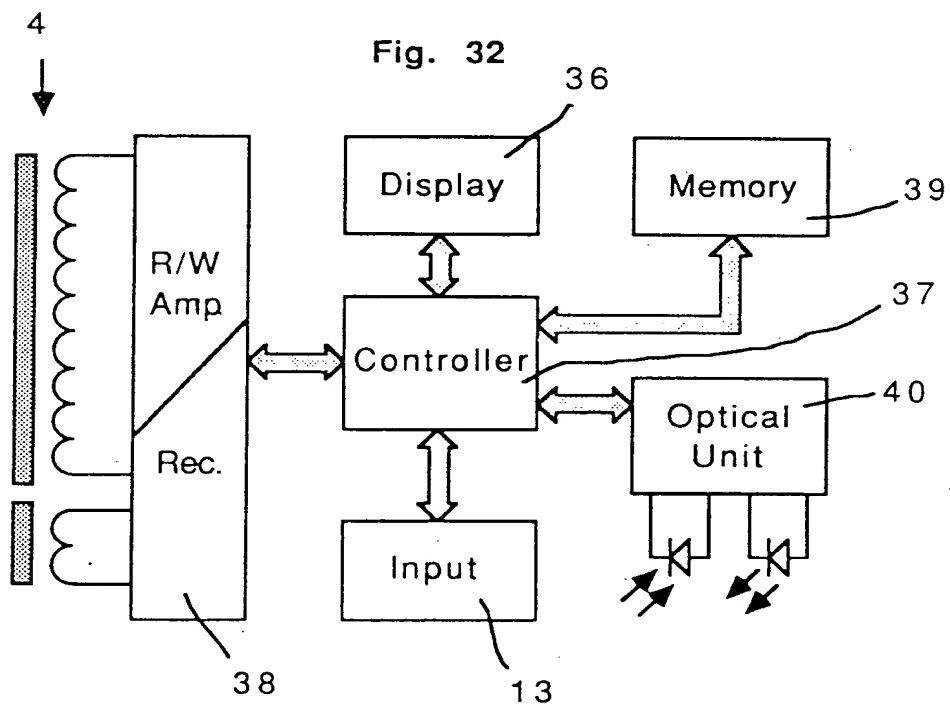


Fig. 33

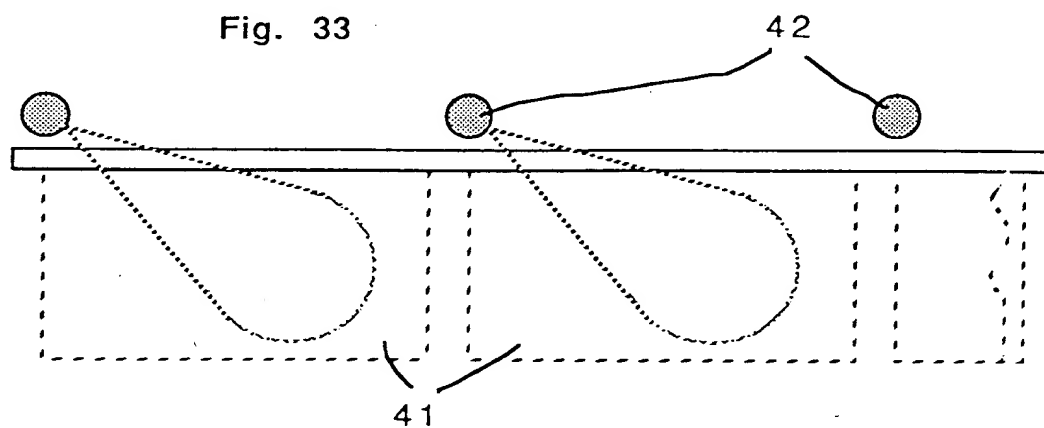


Fig. 34

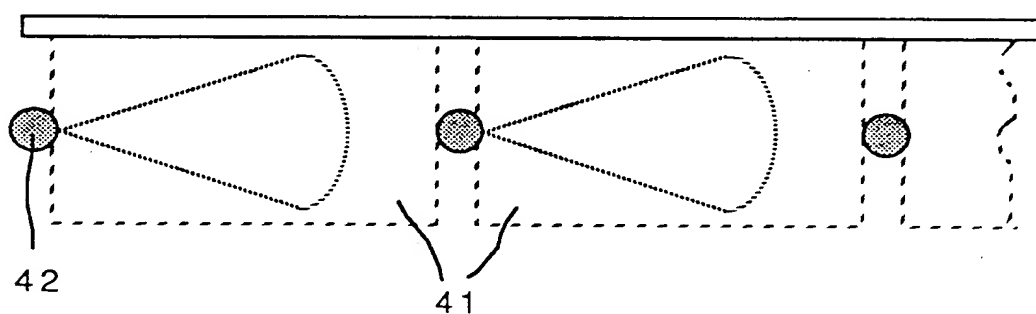


Fig. 35

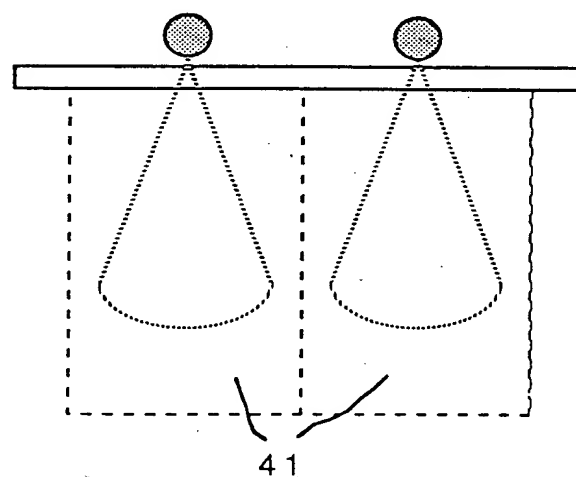


Fig. 36

